

## Pelatihan Peningkatan Skill Bidang Telemetri Berbasis IoT (*Internet of Things*) bagi Alumni Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe

Syamsul<sup>1\*</sup>, Suherman<sup>1</sup>, Fakhrrur Razi<sup>1</sup> dan Arief Mardiyanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe, Indonesia

<sup>1</sup>syamsul0466@gmail.com (penulis korespondensi)

**Abstrak**— Alumni Program Studi Teknologi Telekomunikasi dan Program Studi Teknologi Jaringan Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe dipersiapkan untuk mengabdikan ilmu dan keterampilan pada dunia kerja. Kompetensi yang dimiliki akan sangat membantu alumni tersebut dalam mendapatkan pekerjaan. Kompetensi yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan perlu ditambahkan dengan keterampilan khusus yang belum didapatkan saat perkuliahan. Keterampilan khusus ini dapat ditambahkan dengan mengikuti pelatihan-pelatihan. Salah satu kompetensi dalam bentuk keterampilan (skill) khusus yang saat ini sangat dibutuhkan adalah IoT (internet of things). Pada pelatihan ini IoT yang dipilih sebagai bentuk peningkatan keterampilan alumni adalah IoT untuk system telemetri. Tujuan kegiatan ini menambahkan keterampilan IoT khususnya untuk system telemetri sehingga kompetensi alumni menjadi meningkat. Manfaat kegiatan ini adalah mempercepat alumni mendapatkan keterampilan sehingga dapat mempercepat alumni tersebut mendapatkan pekerjaan. Metode yang diterapkan pada pelatihan ini adalah tutorial berupa teori, desain sistem IoT menggunakan program aplikasi seperti Proteus dan Perakitan (assembling) sistem IoT telemetri. Setiap kegiatan tutorial, desain dan perakitan masing-masing dialokasikan waktu pertemuan yaitu: 2 pertemuan, 4 pertemuan, dan 6 pertemuan. Jumlah peserta dibatasi sebanyak 6 alumni, agar jalannya pelatihan lebih optimal. Untuk mengukur keberhasilan peserta pelatihan dilakukan evaluasi pada setiap kegiatan. Keterampilan peserta meningkat dan baik jika hasil pengujian mencapai 80.

**Kata kunci:** Alumni, IoT, Keterampilan, Kompetensi, telemetri

### I. PENDAHULUAN

Saat ini peluang untuk berkarir lulusan semakin tidak mudah. Banyak perguruan tinggi yang meluluskan mahasiswa setiap tahun dan jumlahnya terus bertambah. Jumlah lulusan ini sebagian besar ingin mencari pekerjaan pada industri, perkantoran dan perusahaan yang lama dan baru. Jumlah lulusan biasanya tidak sebanding dengan jumlah lapangan pekerjaan yang tersedia. Sehingga banyak lulusan baru dan lama perguruan tinggi yang menganggur. Dan setiap tahun bertambah dan semakin banyak.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan lulusan program studi teknologi telekomunikasi dan program studi teknologi rekayasa jaringan telekomunikasi tidak cepat mendapatkan pekerjaan. Salah satu faktor tersebut adalah kompetensi dan keterampilan lulusan Pendidikan vokasi secara umum adalah sama. Sedangkan jumlah lapangan pekerjaan yang tersedia terbatas. Umumnya lapangan pekerjaan bidang ini berada di kota-kota besar. Sehingga lulusan dari daerah memiliki peluang yang kecil untuk diterima pada lapangan pekerjaan yang ada di kota besar tersebut.

Salah satu usaha agar lulusan pada program studi tersebut dapat bersaing dengan lulusan pendidikan vokasi dari perguruan tinggi lain adalah dengan meningkatkan keterampilan (upgrading skill). Peningkatan keterampilan akan membuat lulusan memiliki kompetensi yang lebih unggul sehingga akan mempercepat lulusan mendapatkan pekerjaan.

Pemilihan bidang untuk meningkatkan keterampilan (upgrading skill) untuk program studi teknologi telekomunikasi dan program studi teknologi rekayasa jaringan telekomunikasi agar sesuai (matching) dengan dunia industri telekomunikasi adalah bidang IoT (internet of things) berbasis mikrokontroler salah satunya untuk aplikasi pengukuran jarak jauh (telemetri). Dengan keterampilan ini akan meningkatkan kompetensi lulusan sehingga peluang dalam mendapatkan

pekerjaan semakin terbuka dan waktu tunggu untuk mendapatkan pekerjaan menjadi lebih singkat.

Adapun permasalahan tersebut seperti yang diperlihatkan pada diagram Gambar 1.



Gambar 1 Permasalahan dan Perumusan masalah mitra

Berdasarkan diagram Gambar 1, terlihat bahwa permasalahan masalah mitra. Proses pendidikan vokasi pada Politeknik Negeri Lhokseumawe menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi bidang vokasi tetapi ketrampilan lulusan (alumni) secara umum sama dengan alumni lainnya dengan perguruan tinggi vokasional lainnya. Keterampilan yang sama ini menjadi kelemahan saat lulusan mencari pekerjaan disebabkan jumlah lapangan pekerjaan tidak sebanding dengan jumlah lulusan. Sehingga diperlukan upgrading keterampilan (skill) pada bidang khusus yang sangat diperlukan pada dunia usaha (industri). Trend teknologi dan keterampilan alumni yang sangat diperlukan adalah bidang IoT (internet of things) yang diaplikasikan pada bidang pengukuran jarak jauh (telemetri) berbasis mikrokontroler. Oleh karena itu diperlukan transfer knowledge agar kebutuhan akan peralatan dan kemampuan produksi dapat terlaksana. Daya saing lulusan (alumni) perlu

ditingkatkan sesuai dengan trend teknologi pada dunia industri dan perusahaan.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penerapan ipteks ini, adalah:

1. Peningkatan keterampilan (skill) alumni pada system IoT berbasis mikrokontroler untuk aplikasi system telemetri.
2. Meningkatkan peluang lulusan mendapatkan pekerjaan pada industri telekomunikasi.
3. Mempersingkat waktu tunggu lulusan mendapatkan pekerjaan.

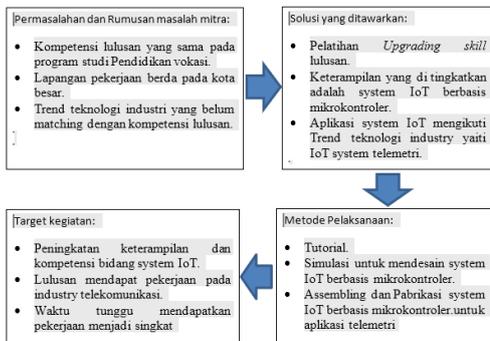
Sedangkan manfaat kegiatan ini adalah membekali keahlian khusus kepada alumni terutama alumni program studi teknologi telekomunikasi dan program studi teknologi jrekayasa jaringan telekomunikasi jurusan teknik elektro yaitu keahlian sistem IoT berbasis mikrokontroler, sehingga dengan keahlian khusus ini dapat meningkatkan daya saing alumni dan dapat memperluas dan mempercepat alumni mendapatkan pekerjaan.

Jenis-jenis luaran yang akan dihasilkan dalam program penerapan ipteks ini adalah:

1. Peningkatan keterampilan (*skill*) alumni pada bidang khusus system IoT berbasis mikrokontroler untuk aplikasi system telemetri.
2. Peluang karir pada industri telekomunikasi.

## II. METODE PELAKSANAAN

Permasalahan mitra, yaitu alumni program studi teknologi telekomunikasi dan program studi teknologi rekayasa jaringan telekomunikasi jurusan teknik elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe seperti yang terlihat pada Gambar 2.

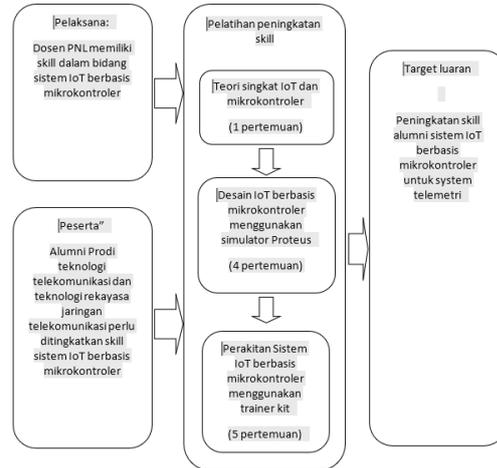


Gambar 2. Justifikasi permasalahan mitra dan solusi yang ditawarkan

Solusi dan strategi untuk menyelesaikan permasalahan mitra adalah pelatihan peningkatan keterampilan (*upgrading skill*) dalam sistem IoT (*internet of things*) berbasis mikrokontroler pada aplikasi sistem telemetri. Keterampilan pada sistem ini sangat diperlukan oleh alumni pada kedua program studi agar peluang memperoleh pekerjaan semakin tinggi. Keterampilan pada sistem ini sangat dibutuhkan oleh dunia industri yang kecenderungannya (*trend teknologi*) memanfaatkan internet dalam menyelesaikan persoalan pada segala bidang. Khusus pada bidang telekomunikasi pengukuran jarak jauh seperti telemetri dengan memanfaatkan jaringan internet yang ada (*existing*) menjadi salah satu skill yang harus dimiliki oleh alumni.

Metode yang dipilih pada kegiatan ini terbagi atas dua metode utama yaitu metode simulasi (*simulation*)

menggunakan perangkat lunak (*software*) proteus dan perakitan (*assembling*). Pada metode simulasi kegiatan yang dilakukan adalah mendesain system IoT menggunakan metode simulasi. Pemilihan metode ini agar dapat mempermudah mitra dalam meningkatkan keterampilan desain dan menghemat waktu serta biaya karena tidak menggunakan komponen sebenarnya. Selanjutnya metode perakitan (*assembling*) menggunakan trainer kit IoT digunakan setelah hasil desain sudah sesuai dengan rancangan. Metode pelaksanaan kegiatan diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Metode pelaksanaan kegiatan PKM

Berdasarkan Gambar III.3, metode-metode ini diterapkan sesuai dengan materi dan alokasi waktu yang dibutuhkan.

- a) Metode ceramah (tutorial)
 

Menurut Sujana [3] dan Roestiyar [2], metode ceramah atau tutorial adalah cara mengajar untuk menyampaikan informasi atau keterangan secara lisan. Kelebihan metode ini adalah peserta dapat diawasi dan pusat perhatian akan terus pada pengajar, karena wawasan pengajar (pakar) sangat baik pada bidangnya. Materi ceramah yang dipilih dirancang yang langsung berhubungan dengan program penerapan ipteks dan dijabarkan dalam bentuk slide-slide dan video tutorial. Evaluasi dilakukan sebelum, dan setelah kegiatan dengan bobot 20%.
- b) Metode simulasi
 

Simulasi dalam metode mengajar dimaksudkan sebagai cara untuk menjelaskan sesuatu (bahan pelajaran) melalui perbuatan yang bersifat pura-pura seolah-olah dalam keadaan yang sebenarnya [1]. Simulasi digunakan pada pelatihan ini agar hasil desain tidak terjadi kesalahan. Hasil desain menggunakan simulasi akan menghemat waktu dan biaya karena tidak secara nyata menggunakan komponen elektronika sebenarnya. Program simulasi digunakan untuk mendeasin produk yang diinginkan. Evaluasi dilakukan sebelum, dan setelah kegiatan dengan bobot 25%.
- c) Metode perakitan (*assembling*) dan pabrikasi
 

Perakitan (*assembling*) adalah proses penggabungan dari beberapa bagian komponen untuk membentuk suatu rangkaian yang diinginkan. Pabrikasi adalah menghasilkan produk yang memiliki nilai jual. Perakitan dan pabrikasi dilakukan setelah desain pada menggunakan simulasi komputer berhasil. Evaluasi

dilakukan sebelum, dan setelah kegiatan dengan bobot 55%.

Sistem telemetri berbasis mikrokontroler terus berkembang. Trainer kit ini masih menggunakan media SMS untuk proses pengiriman data, sehingga diperlukan media lain yang seperti internet yang sudah banyak dan lebih cepat dalam proses pengiriman data [5]. Peralatan seperti ini dapat dengan mudah dikembangkan sesuai dengan tingkat keahlian penggunaannya dan trend teknologi seperti sistem berbasis IoT. Komitmen mitra yaitu alumni jurusan teknik elektro untuk peningkatan keterampilan (*upgrading skill*) dalam sistem IoT (*internet of things*) berbasis mikrokontroler pada aplikasi sistem telemetri. Komitmen dari pihak pelaksana yaitu tim pakar bidang teknik elektronika untuk menyelesaikan permasalahan mitra dengan solusi yang tepat menggunakan metode simulasi dan perakitan (*assembling*) serta pabrikasi. Sehingga target luaran dapat tercapai.

Jumlah peserta kegiatan ini sebanyak 6 orang peserta. Pertemuan dilakukan selama 4 hari dalam satu minggu dan setiap hari dilakukan 3 kali pertemuan, sehingga secara keseluruhan ada 10 kali pertemuan. Susunan kegiatan dan alokasi waktu dimulai dari kegiatan ceramah, simulasi dan proses perakitan (*assembling*) serta pabrikasi.

Desain sistem IoT pada aplikasi telemetri menggunakan simulator proteus serta perakitan (*assembling*) trainer kit IoT untuk aplikasi telemetri. Desain telemetri menggunakan simulator proteus meliputi monitoring suhu menggunakan sensor suhu LM 35 dengan aplikasi blynk, monitoring suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT 11 dengan aplikasi blynk dan monitoring kebocoran gas menggunakan sensor MQ9 dengan aplikasi blynk serta monitoring jarak menggunakan sensor ultrasonic SR HC05 menggunakan aplikasi blynk. Sedangkan perakitan IoT menggunakan trainer kit yaitu merakit rangkaian IoT sesungguhnya. Adapun modul pelatihan yang dilakukan menggunakan trainer kit IoT adalah monitoring suhu menggunakan sensor suhu LM 35 dengan aplikasi blynk, monitoring suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT 11 dengan aplikasi blynk dan monitoring kebocoran gas menggunakan sensor MQ9 dengan aplikasi blynk serta monitoring jarak menggunakan sensor ultrasonic SR HC05 menggunakan aplikasi blynk [4,6].

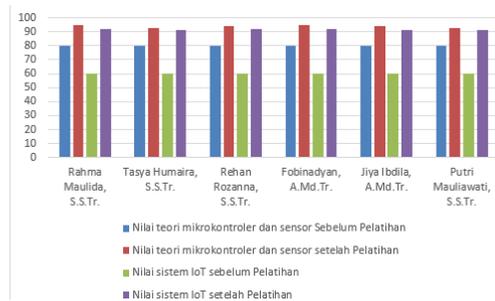
Bab in berisikan; Tempat dan Waktu, Solusi yang Ditawarkan, Justifikasi Pengusul dan Mitra, Langkah-langkah Kegiatan, Keterlibatan dan Partisipasi Mitra. Artikel harus dikirimkan kepada sekretariat jurnal sebelum batas waktu yang ditentukan. Format paper menggunakan format microsoft word (\*.doc). Artikel diketik di kertas ukuran A4, dengan jumlah halaman 4 sampai 8 (termasuk gambar dan tabel).

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian teori ini, prosentasi penilaian secara keseluruhan adalah 20% dari keseluruhan nilai evaluasi kegiatan pelatihan PKM. Sedangkan batas nilai minimal pada bagian teori ini adalah 50 untuk dapat mengikuti kegiatan dan dinyatakan berhasil jika memiliki nilai 80 setelah pelatihan. Bagian kedua dari rancangan evaluasi adalah penilaian desain telemetri berbasis IoT menggunakan simulator proteus. Persentasi penelian adalah 40%, dan peserta dapat mengikuti

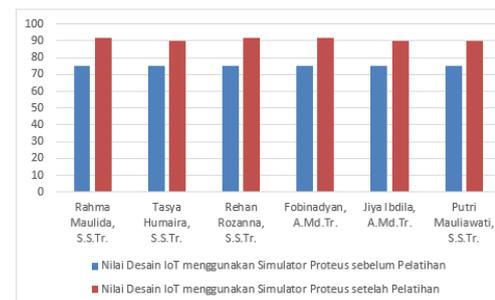
kegiatan pelatihan ini jika memiliki nilai 50 sebelum pelatihan dan dinyatakan berhasil memiliki nilai minimal 80. Bagian ketiga dari rancangan kegiatan pelatihan PKM ini adalah praktek menggunakan trainer kit untuk melakukan praktek telemetri berbasis IoT. Peserta dapat mengikuti kegiatan pelatihan ini jika memiliki nilai 50 sebelum pelatihan dan dinyatakan berhasil memiliki nilai minimal 80.

Berdasarkan hasil evluasi untuk bagian pertama yaitu teori mikrokontroler, sensor dan sistem IoT seperti yang diperlihatkan grafik Gambar 4, menunjukkan bahwa peserta pelatihan memenuhi syarat mengiuti pelatihan di mana nilai minimal sebelum pelatihan di atas batas minimal yang disyaratkan. Dan nilai peserta setelah pelatihan meningkat dengan nilai rata-rata di atas 80 yang menjadi syarat keberhasilan pelatihan PKM. Hasil evaluasi teori secara lebih jelas



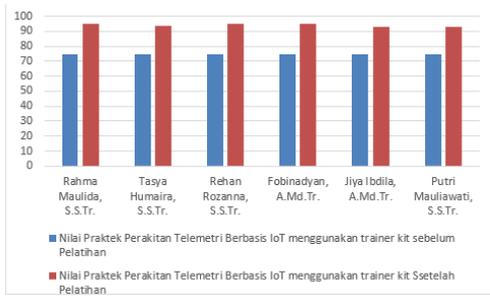
Gambar 4. Grafik nilai teori mikrokontroler dan sensor serta teori sistem IoT sebelum dan setelah pelatihan PKM

Hasil evaluasi bagian kedua yaitu desain telemetri berbasis IoT menggunakan simulator proteus, grafik evaluasi diperlihatkan pada Gambar 5. Berdasarkan hasil evaluasi ini, setiap peserta pelatihan mendapatkan nilai diatas batas minimal untuk mengikuti pelatihan. Dan setelah mengikuti kegiatan peatihan nilai rata-rata peserta adalah 91 dan tidak ada peserta yang mendapatkan nilai di bawah 80. Sehingga semua peserta dinyatakan lulus pada evaluasi bagian kedua. Untuk lebih jelas melihat hasil evaluasi



Gambar 5. Grafik nilai praktik desain IoT menggunakan proteus sebelum dan setelah pelatihan PKM

Sedangkan untuk evaluasi bagian ketiga yaitu praktek telemetri berbasis IoT menggunakan trainer kit sebelum dan setelah pelatihan diperlihatkan, grafik evaluasi diperlihatkan pada Gambar 6. Berdasarkan hasil evaluasi ini, setiap peserta pelatihan mendapatkan nilai diatas batas minimal untuk mengikuti pelatihan. Dan setelah mengikuti kegiatan peatihan nilai rata-rata peserta adalah 93, dan tidak ada peserta yang mendapatkan nilai di bawah 80. Sehingga semua peserta dinyatakan lulus pada evaluasi bagian ketiga. Untuk lebih jelas melihat hasil evaluasi grafik evaluasi diperlihatkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik nilai praktek perakitan telemetri berbasis IoT menggunakan trainer kit sebelum dan setelah pelatihan PKM

#### IV. KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Kegiatan pelatihan ini berhasil meningkatkan kemampuan peserta baik teori dan praktek dimana indikator keberhasilannya adalah nilai rata-rata peserta setelah mengikuti pelatihan meningkat dari 80 menjadi 94 untuk teori mikrokontroler dan sensor serta dari 60 menjadi 91 untuk teori sistem IoT. Demikian juga untuk praktek desain telemetri berbasis IoT menggunakan

proteus kemampuan peserta meningkat dari nilai rata-rata 75 menjadi 91. Dan untuk praktek perakitan telemetri berbasis IoT menggunakan trainer kit kemampuan peserta meningkat dari nilai rata-rata 75 menjadi 93.

2. Seluruh peserta pelatihan PKM peningkatan skill bidang telemetri berbasis IoT dinyatakan lulus di mana nilai setiap peserta di atas 80.

#### REFERENSI

- [1] Kiromim B. 2012. *Pelatihan Implementasi Metode Simulasi dan Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru*. Proceeding Seminar Nasional Cakrawala Pembelajaran Berkualitas di Indonesia. Direktorat Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: 362-377.
- [2] Roestiyar. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta
- [3] Sudjana, N. 2000. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Alegenindo. Bandung.
- [4] Raharjo, Ahmad. (2016). *Definisi Internet of Thing*. <https://teknournal.com/definisi-internet-of-things>.
- [5] Syamsul, et al. 2016. Perancangan Modul Praktikum Berbasis Mikrokontroler untuk Meningkatkan Fungsi Laboratorium Sekolah Menengah Tingkat Atas (SMTA) Jurnal Litek Vol. 14. No. 2.
- [6] Wicaksono, F. (2017). Implementasi Modul Wifi Nodemcu ESP8266 untuk Smart Home. Jurnal Teknik Komputer.